

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 494 417**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/90** (2006.01)

**B65G 47/91** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2010** **E 10015144 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.06.2014** **EP 2338814**

54 Título: **Procedimiento para la operación de un robot y dispositivo con un robot**

30 Prioridad:

**22.12.2009 DE 102009060063**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**15.09.2014**

73 Titular/es:

**WEBER MASCHINENBAU GMBH BREIDENBACH  
(100.0%)**

**Günther-Weber-Strasse 3  
35236 Breidenbach, DE**

72 Inventor/es:

**El inventor ha renunciado a ser mencionado**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 494 417 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la operación de un robot y dispositivo con un robot

La presente invención se refiere a un procedimiento para la operación de un robot que comprende una cinemática y un efector terminal acoplado a la cinemática para transferir productos alimenticios. Además, la invención se refiere a un dispositivo con dicho robot.

Los robots del tipo mencionado se usan por ejemplo en la industria alimentaria para transferir productos alimenticios, tales como carne, embutidos o quesos, de un primer medio transportador a un segundo medio transportador, clasificarlos o introducirlos en un envase. Para este fin, el efector terminal se mueve mediante la cinemática con respecto a una base estacionaria. El efector terminal puede ser cualquier herramienta mediante la que los productos correspondientes se puedan recoger, transportar y depositar. Por ejemplo, puede estar previsto un elemento de agarre de productos que presente dos hojas de pala que agarren los productos por debajo o un dispositivo de succión por vacío.

Por el contacto del efector terminal con los productos alimenticios pueden producirse contaminaciones en el efector terminal que resultan problemáticas con vistas a la higiene. Por ejemplo, pueden quedar adheridos restos de productos al efector terminal o se puede formar una fina película de material biológico. Una limpieza correspondiente por el usuario es complicada y requiere una interrupción indeseablemente larga del servicio del robot.

El documento US2004/0139989A1 da a conocer un dispositivo para elevar y clasificar huevos transportados en una instalación de transporte. El dispositivo puede comprender un juego de elementos de agarre por vacío que estén montados en una plataforma móvil y que se puedan mover hacia arriba y abajo mediante un empujador neumático.

El documento EP0045512A2 da a conocer un brazo pinza para un robot industrial, que presenta un dispositivo de suministro de aire comprimido y que está provisto de toberas de soplado. Las toberas de soplado sirven para eliminar virutas de una herramienta que ha de ser agarrada o del brazo pinza del robot. Sin embargo, las toberas de soplado no resultan adecuadas para limpiar un efector terminal realizado para transferir productos alimenticios.

La invención tiene el objetivo de aumentar en un robot del tipo genérico, con la menor intervención en la secuencia de funcionamiento, el grado de calidad de higiene.

El objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

Según la invención, el efector terminal se limpia automáticamente cuando cumple el criterio de limpieza. El criterio de limpieza se puede definir en función de la aplicación concreta y de las especificaciones de higiene. Si se cumple el criterio de limpieza, la limpieza del efector terminal puede ser activada por un dispositivo de control externo. De esta manera, queda garantizado siempre el cumplimiento de las especificaciones de higiene, especialmente sin que se necesaria la intervención activa de un usuario.

Según una forma de realización, el efector terminal que ha de limpiarse se mueve automáticamente, especialmente por medio del robot mismo, a la zona de acción de un dispositivo de limpieza y se limpia por este. Preferentemente, el efector terminal es introducido directamente por el robot en el dispositivo de limpieza. Para ello, el dispositivo de limpieza se encuentra de manera ventajosa dentro de una zona de acción del robot pudiendo formar especialmente parte del dispositivo de transferencia de productos. Alternativamente, sin embargo, el efector terminal también podría ser introducido por el robot en una estación de acoplamiento, en la que se desacopla de la cinemática y desde donde se sigue transportando a la zona de acción del dispositivo de limpieza.

Según otra forma de realización, el efector terminal que ha de limpiarse se desacopla de la cinemática antes de su limpieza. Un efector terminal desacoplado puede limpiarse fácilmente y especialmente desde por todos los lados, mientras el robot queda disponible para otros fines durante la limpieza del efector terminal y no tiene que permanecer de forma inmóvil en una posición de limpieza.

Además, después del desacoplamiento del efector terminal que se ha de limpiar se puede acoplar a la cinemática un efector terminal de sustitución limpio y se puede continuar el traslado de productos alimenticios durante la limpieza. Esto resulta ventajoso, porque entonces la limpieza no causa ninguna interrupción notable del servicio de traslado de productos y no se produce ninguna pérdida de velocidad o de rendimiento en el servicio de la instalación de procesamiento de productos correspondiente. Al mismo tiempo, la limpieza del efector terminal se puede realizar con el esmero correspondiente a las especificaciones, ya que al seguir funcionando el robot se

dispone de tiempo suficiente para la limpieza.

Según otra forma de realización, como efector terminal de sustitución se acopla a la cinemática un efector terminal limpiado previamente. Para este fin, el dispositivo de limpieza puede estar realizado de tal forma que quepan en él varios efectores terminales. Alternativamente, también puede estar previsto un segundo dispositivo de limpieza del que se pueda extraer un efector terminal de sustitución limpio. En ambos casos se suprime la puesta a disposición complicada de efectores terminales de sustitución nuevos. Más bien, se realiza tan sólo un cambio o reemplazo de efectores terminales dentro de un juego existente de por sí.

De manera ventajosa, tanto el desacoplamiento del efector terminal de la cinemática como el acoplamiento del efector terminal de sustitución a la cinemática se realizan directamente en el dispositivo de limpieza. Por lo tanto, cuando se requiere una limpieza, en primer lugar, el efector terminal sucio se mueve al interior del dispositivo de limpieza y se desacopla de la cinemática. A continuación, la cinemática de la que se ha desacoplado el efector terminal sucio se mueve al efector terminal de sustitución igualmente situado en el dispositivo de limpieza o en otro dispositivo de limpieza y se acopla automáticamente a este.

Alternativamente, también puede estar prevista una estación de acoplamiento en la que se deposita un efector terminal sucio y se pone a disposición un efector terminal de sustitución limpio, pudiendo transportarse el efector terminal y el efector terminal de sustitución de un lado a otro entre la estación de acoplamiento y al menos un dispositivo de limpieza. Una estación de acoplamiento de este tipo constituye en cierto modo una interfaz entre el robot y el al menos un dispositivo de limpieza.

Según otra forma de realización, la limpieza automática se realiza en intervalos de tiempo predeterminados, especialmente periódicos. Una detección sensorial del estado de suciedad del efector terminal no es precisa en este caso. Por lo tanto, el control del robot y del dispositivo de limpieza pueden estar realizados de forma especialmente sencilla.

Alternativamente o adicionalmente, la limpieza automática se puede realizar también al cabo de un número predeterminado de procesos de transferencia. En este caso, se tiene en cuenta que el ensuciamiento o la contaminación se producen principalmente durante un proceso de transferencia, de modo que por el número de procesos de transferencia se puede deducir de forma relativamente fiable el grado de suciedad real. Los dos criterios "intervalo de tiempo" y "número de procesos de traslado" también pueden asociarse entre ellos de manera adecuada. Por ejemplo, es posible que se realice una limpieza automática únicamente cuando existe un intervalo de tiempo predeterminado con respecto cambio de efector terminal anterior y si adicionalmente se ha realizado un número predeterminado de procesos de transferencia desde el cambio de efector terminal anterior.

Alternativamente o adicionalmente, el grado de ensuciamiento o de contaminación del efector terminal puede detectarse por sensores, iniciándose una limpieza cada vez que el grado de ensuciamiento o de contaminación detectado exceda un valor umbral.

El objetivo de la invención se consigue además mediante un dispositivo con las características de la reivindicación 9. El dispositivo según la invención comprende un robot que presenta una cinemática y un efector terminal acoplado a la cinemática para la transferencia de productos alimenticios, y un dispositivo de limpieza para la limpieza automática del efector terminal cuando este cumple un criterio de limpieza. Con la ayuda del dispositivo según la invención se puede realizar el procedimiento según la invención, de forma que las ventajas descritas anteriormente se refieren de manera correspondiente también al dispositivo.

Según una forma de realización, el dispositivo de limpieza está dispuesto dentro de la zona de acción del robot. De esta manera, el robot puede introducir su efector terminal el mismo directamente en el dispositivo de limpieza. Alternativamente, también es posible una estación de acoplamiento dispuesta dentro de la zona de acción, desde la cual un efector terminal sucio, desacoplado de la cinemática, puede llevarse a un dispositivo de limpieza situado fuera de la zona de acción.

Según otra forma de realización, en el dispositivo de limpieza existe un efector terminal de sustitución limpio que se puede acoplar a la cinemática en lugar del efector terminal que se ha de limpiar. Preferentemente, el efector terminal de sustitución está disponible, en el entorno inmediato del lugar de desacoplamiento, para el efector terminal que se ha de limpiar, con lo que se minimizan los recorridos de desplazamiento de la cinemática del robot para la realización de un cambio de efector terminal.

Más formas de realización ventajosas de la invención se hallan en las reivindicaciones subordinadas, la descripción y el dibujo.

A continuación, la invención se describe tan sólo a título de ejemplo, con la ayuda de una forma de realización posible, haciendo referencia al dibujo adjunto.

- 5 La figura 1 muestra una vista en planta esquemática desde arriba de un dispositivo según la invención para la manipulación de productos alimenticios, que comprende un robot para transferir los productos alimenticios.

Según la figura 1, un robot 10 comprende una base 12 estacionaria, una cinemática 14 montada en esta de forma móvil, así como un efector terminal 16 acoplado a la cinemática 14, por ejemplo, un elemento de agarre de  
10 productos. El robot 10 que puede ser por ejemplo un robot delta o un robot paralelo está dispuesto en una línea de producción con un dispositivo de corte, en este caso, un loncheador 20 de alta capacidad para lonchar productos alimenticios, y con una máquina envasadora 26 dispuesta después del loncheador 20, para la fabricación de envases de porciones listas para la venta.

15 Mediante el loncheador 20, el producto alimenticio que ha de ser loncheado, en primer lugar, se corta formando lonchas de producto, pudiendo formar varias lonchas de producto respectivamente una porción 21 del producto alimenticio. Las porciones 21 se transportan mediante una cinta transportadora 22, a lo largo de un sentido de transporte F, al robot 10 que recoge las porciones 21 de la cinta transportadora 22 mediante el efector terminal 16 y las deposita en un lugar de depósito predefinido en la máquina envasadora 26.

20 La zona dentro de la que el robot 10 recoge y deposita porciones 21 define una zona de trabajo 30 del robot 10. La zona de acción 32 completa del robot 10, es decir, la zona que puede ser alcanzada generalmente por la cinemática 14 o el efector terminal 16 acoplado a este, comprende una zona de trabajo 30 y otra zona 33 no utilizada durante el servicio de transferencia normal.

25 En dicha zona 33 no utilizada están previstos un primer dispositivo de limpieza 34 y un segundo dispositivo de limpieza 36. Los dispositivos de limpieza 34, 36 pueden ser aparatos conocidos por los expertos, tales como baños de inmersión, dispositivos pulverizadores, aparatos ultrasónicos o similares. Mediante los dispositivos de limpieza 34, 36 se limpia el efector terminal 16 del robot 10 automáticamente en intervalos de tiempo periódicos, como se describe en detalle a continuación.

30 En cuanto un dispositivo de control 18 asignado al robot 18 detecta que ha finalizado un intervalo de tiempo predeterminado activa una limpieza automática del efector terminal 16. Para este fin, la cinemática 14 del robot se hace salir de la zona de trabajo 30 y se mueve hacia el primer dispositivo de limpieza 34. En cuanto el efector terminal 16 se encuentra en el primer dispositivo de limpieza 34, se desacopla de la cinemática 14. A continuación, la cinemática 14 se mueve hacia el segundo dispositivo de limpieza 36 en el que se encuentra un efector terminal de sustitución 40 limpio. El efector terminal de sustitución 40 se acopla a la cinemática 14 y se mueve mediante la cinemática 14 a la zona de trabajo 30 para continuar la transferencia de las porciones 21. El efector terminal de sustitución 40 es un efector terminal que es equivalente al efector terminal 16 que se ha de limpiar y que se limpió  
40 por ejemplo previamente en el segundo dispositivo de limpieza 36.

Mientras el robot 10 sigue trabajando con el efector terminal de sustitución 40, el efector terminal 16 se limpia en el primer dispositivo de limpieza 34. Por lo tanto, las porciones 21 se siguen transfiriendo durante la limpieza del efector terminal 16, de manera que el funcionamiento del loncheador 20 o de la cinta transportadora 22 no tiene  
45 que interrumpirse, al menos no durante mucho tiempo, para la limpieza. Para la limpieza del efector terminal 16 está disponible la duración hasta el siguiente cambio de elemento de agarre.

Cuando ha vuelto a finalizar el intervalo de tiempo predeterminado, el efector terminal de sustitución 40 se desacopla en el segundo dispositivo de limpieza 36 y el efector terminal 16 original vuelve a acoplarse a la cinemática 34 y a extraerse del primer dispositivo de limpieza 34.

De esta manera, por tanto, los efectores terminales 16, 40 se sustituyen uno por otro en intervalos de tiempo periódicos, de modo que respectivamente uno de los efectores terminales 16, 40 se encuentra en uno de los dispositivos de limpieza 34, 36 mientras que el otro efector terminal 40, 16 está acoplado a la cinemática 14 del robot 10.

Por el cambio periódico de los efectores terminales en combinación con un proceso de limpieza correspondiente se garantiza que el robot 10 cumpla siempre los requisitos de higiene prescritos. Por lo tanto, un usuario de la instalación no tiene que ocuparse de cuándo y en qué medida ha de realizarse una limpieza del efector terminal 16.

**Lista de signos de referencia**

	10 Robot
	12 Base
5	14 Cinemática
	16 Efecto terminal
	18 Dispositivo de control
	20 Loncheador
	21 Porción
10	22 Cinta transportadora
	26 Máquina envasadora
	30 Zona de trabajo
	32 Zona de acción
	33 Zona no utilizada
15	34 Primer dispositivo de limpieza
	36 Segundo dispositivo de limpieza
	40 Efecto terminal de sustitución
	F Sentido de transporte

## REIVINDICACIONES

- 5     **1.** Procedimiento para la operación de un robot (10) que comprende una cinemática (14) y un efector terminal (16) acoplado a la cinemática (14) para transferir productos alimenticios (21), **caracterizado porque** el efector terminal (16) se limpia automáticamente cuando cumple un criterio de limpieza.
- 10    **2.** Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el efector terminal (16) que se ha de limpiar se mueve automáticamente a la zona de acción de un dispositivo de limpieza (34) y se limpia por este.
- 15    **3.** Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** el efector terminal (16) que ha de limpiarse se desacopla de la cinemática (14) antes de su limpieza.
- 20    **4.** Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** después del desacoplamiento del efector terminal (16) que se ha de limpiar se puede acoplar a la cinemática (14) un efector terminal de sustitución (40) limpio y se puede continuar el traslado de productos alimenticios (21) durante la limpieza.
- 25    **5.** Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** como efector terminal de sustitución (40) se acopla a la cinemática (14) un efector terminal limpiado previamente.
- 30    **6.** Procedimiento según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** el desacoplamiento del efector terminal (16) de la cinemática (14) y el acoplamiento del efector terminal de sustitución (40) a la cinemática (14) se realizan en el dispositivo de limpieza (34, 36).
- 35    **7.** Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la limpieza automática se realiza en intervalos de tiempo predeterminados, especialmente periódicos.
- 40    **8.** Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la limpieza automática se realiza al cabo de un número predeterminado de procesos de transferencia.
- 45    **9.** Dispositivo, especialmente para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, con un robot (10) que comprende una cinemática (14) y un efector terminal (16) acoplado a la cinemática (14) para transferir productos alimenticios (21) **caracterizado por** un dispositivo de limpieza (34) para la limpieza automática del efector terminal (16) al cumplir un criterio de limpieza.
- 50    **10.** Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el dispositivo de limpieza (34) está dispuesto dentro de una zona de acción (32) del robot (10).
- 55    **11.** Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** en el dispositivo de limpieza (36) existe un efector terminal de sustitución (40) limpio que se puede acoplar a la cinemática (14) en lugar del efector terminal (16) que se ha de limpiar.

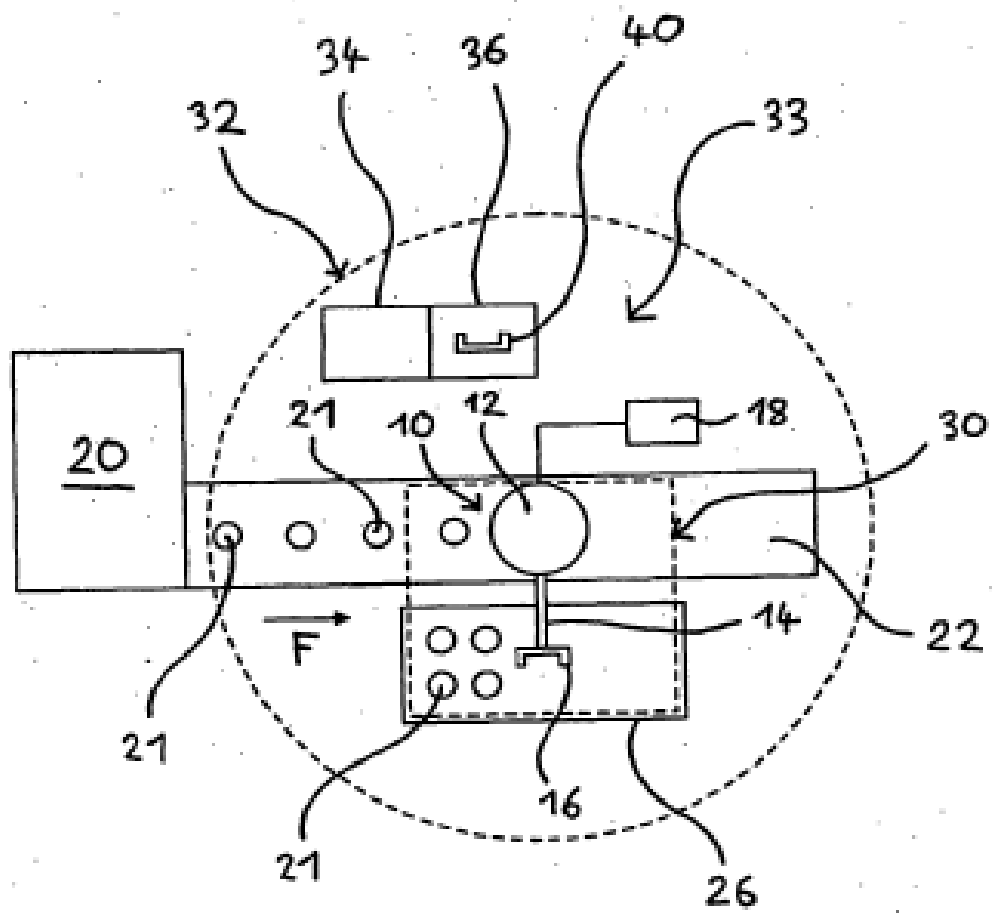


Fig. 1